

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 0 8 B 7/00

識別記号

F I  
B 0 8 B 7/00

ターマコード(参考)  
3 B 1 1 6

		審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)	
(21)出願番号	特願2000－129499(P2000－129499)	(71)出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日	平成12年4月28日(2000. 4. 28)	(72)発明者	寺田 好夫 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72)発明者	並河 亮 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		Fターム(参考)	3B116 AA47 AB51 AB53 BC07

(54)【発明の名称】 クリーニング部材又はシート、及びこれらを用いたクリーニング方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、例えば、半導体、フラットパネルディスプレイなどの製造装置や検査装置など、異物を嫌う基板処理装置のクリーニング部材又はシートを提供する。

【解決手段】 支持体に、耐熱性樹脂からなるクリーニング層が設けられてなるクリーニング部材又はシート、特にクリーニング層が、ガラス転移温度が150℃以上の耐熱性樹脂からなるクリーニング部材又はシートである。

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 支持体に、耐熱性樹脂からなるクリーニング層が設けられてなるクリーニング部材又はシート。

【請求項 2】 クリーニング層が、ガラス転移温度が 150℃以上の耐熱性樹脂からなることを特徴とする請求項 1 記載のクリーニング部材又はシート。

【請求項 3】 支持体が、被洗浄装置内に搬送される搬送部材であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のクリーニング部材。

【請求項 4】 シート状支持体に、耐熱性樹脂からなるクリーニング層が設けられてなるクリーニングシートが、被洗浄装置内に搬送される搬送部材に設けられてなるクリーニング部材。

【請求項 5】 請求項 1～4 いずれか記載のクリーニング部材又はシートを、被洗浄装置内に搬送することを特徴とするクリーニング方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、各種装置をクリーニングする部材又はシートに関し、例えば、半導体、フラットパネルディスプレイ、プリント基板などの製造装置や検査装置など、異物を嫌う基板処理装置などのクリーニング部材又はシートに関する。

**【0002】**

【従来の技術】各種基板処理装置は、各搬送系と基板とを物理的に接触させながら搬送する。その際、基板や搬送系に異物が付着していると、後続の基板を次々に汚染することになり、定期的に装置を停止させ、洗浄処理をする必要があった。このため、稼働率低下や多大な労力が必要になるという問題があった。これらの問題を解決するため、粘着性の物質を固着した基板を搬送することにより基板処理装置内の付着した異物をクリーニング除去する方法が提案されている（例えば特開平 10-154686 号）。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】粘着性の物質を固着した基板を搬送することにより基板処理装置内の付着した異物をクリーニング除去する方法は、前述の課題を克服する有効な方法である。しかしこの方法ではクリーニング層として粘着剤物質を用いているため、粘着性物質と装置接触部とが強く接着しすぎて剥れない恐れがあり、基板を確実に搬送できなくなる恐れがあった。さらに、通常粘着剤はガラス転移温度が 150℃未満であるため、150℃以上かかる装置、例えばオゾンアッシャー、レジストコーター、酸化拡散炉、常圧 CVD (Chem

ical Vapor Deposition) 装置、減圧 CVD 装置、プラズマ CVD 装置などにおいては、耐熱性に劣り使用できない場合があるという問題があった。本発明は、このような事情に照らし、特に基板処理装置内の温度が 150℃以上ある装置内にも確実に搬送できると共に、該装置内に付着している異物を簡便かつ確実に除去できるクリーニング部材又はシートを提供することを目的としている。

**【0004】**

10 【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成するために鋭意検討した結果、クリーニング層を有するクリーニング部材自体又はシートを固着した基板などを装置内に搬送することにより、基板処理装置内の付着した異物をクリーニング除去するにあたり、該クリーニング層として耐熱性樹脂を用いることにより、前記問題を生じることなく、さらに異物を簡便かつ確実に剥離除去できることを見出し、本発明を完成するに至った。

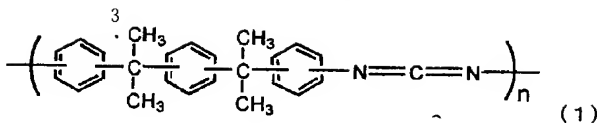
20 【0005】即ち、本発明は、支持体に、耐熱性樹脂からなるクリーニング層が設けられてなるクリーニング部材又はシート（請求項 1）、クリーニング層が、ガラス転移温度が 150℃以上の耐熱性樹脂からなることを特徴とする請求項 1 記載のクリーニング部材又はシート（請求項 2）などに係るものである。

**【0006】**

30 【発明の実施の形態】本発明のクリーニング部材又はシートのクリーニング層は、耐熱性のある高分子樹脂からなる。かかる耐熱性樹脂は、高温化での搬送に耐えることが必要であることから、そのガラス転移温度（以下、Tg ということがある）が 150℃以上、特に 200℃以上であることが好ましい。Tg が 150℃未満であると、加温した装置内への搬送時にステージなどと吸着し搬送できないおそれがある。該耐熱性樹脂は、上記の耐熱性を有する限り特に限定されないが、例えば、フェニルエーテル、ポリキノキサリン、ポリベンゾイレンベンズイミダゾールなどのラダーポリマーや、ポリフェニレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリベンズイミダゾール、ポリカルボジイミドなどの芳香族ポリマーなどが挙げられる。特に、カルボジイミドは、400℃以上の高温にさらしても揮発性ガスや分解モノマーを生成しないという点で該クリーニング層として好適である。その中でも特に特願平 10-305201 号記載の下式

(1)

**【化 1】**



(式中、n は 2 ～ 300 の整数)

で表される構成単位を有するポリカルボジイミドが、高い耐熱性 (T<sub>g</sub> が 200℃以上) を有し、また接着性、低温加工性及び耐湿性にも優れている点から、特に本発明のクリーニング部材又はシートのクリーニング層として、より好適である。但し、本発明は何ら本構造を有するカルボジイミド樹脂に限定されるものではない。またクリーニング層の厚さは特に限定されず、通常 5 ～ 100 μm 程度で適宜選択することができる。

【0007】また、上記耐熱性樹脂には、その耐熱性を損なわない範囲で、表面平滑性を出すための平滑剤、レベリング剤、脱泡剤などの各種添加剤を必要に応じて添加してもよい。また、導電性の付与や弾性率の調整、特に高弾性率化などを図るために、例えばアルミナ、シリカ、マグネシア、窒化ケイ素などのセラミック、その他カーボンなどからなる種々の無機粉末を必要に応じて 1 種又は 2 種以上配合してもよい。

【0008】また該クリーニング層が設けられる支持体としては、装置内に搬送される基板などの搬送部材自体 (請求項 3) や、かかる搬送部材に設けて装置内に搬送する場合には、各種支持体シートが挙げられる。かかる搬送部材としては、特に限定されないが、半導体ウエハ、ガラス基板、LCD、PDP などのフラットパネルディスプレイ用基板、その他コンパクトディスク、MR ヘッドなどの基板などが挙げられる。また、かかる搬送部材に設ける場合のクリーニングシートのシート状支持体としては、ある程度の耐熱性があれば特に限定されないが、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリイミド、ポリカルボジイミドなどのプラスチックフィルムなどが挙げられ、特に耐熱性の点からポリイミドフィルムが好ましい。またその厚みは特に限定されず、通常 10 ～ 100 μm 程度で適宜選択することができる。

【0009】本発明のクリーニング部材又はシートの製法は、特に限定されないが、例えば、耐熱性樹脂ワニス を基板などの搬送部材としての支持体上、又はクリーニングシートとしてのシート状支持体上に、公知の方法 (キャストリング、スピンコーティング、ロールコーティングなど) を用いて、適当な厚さに塗工し、溶媒の除去に必要な温度で乾燥することで得られる。例えば、乾燥温度は 20 ～ 350℃、好ましくは 50 ～ 250℃、最も好ましくは 70 ～ 200℃である。乾燥温度が 20℃より低いと、樹脂中に溶剤が残存し、クリーニング性能が乏しくなる場合がある。乾燥温度が 350

℃より高いと、耐熱性樹脂材の熱硬化が進む場合があり、樹脂の収縮や劣化が生じる場合があり好ましくない。

【0010】また、クリーニングシートを基板などの搬送部材に設ける方法も特に限定されず、公知のロール圧着、プレス圧着などのラミネート、粘着剤又は接着剤による貼着などが挙げられる。本発明においては、上記クリーニング部材又はシートを装置内に搬送して、被洗浄部位に接触させてクリーニングすること (請求項 5) ができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、以下、部とあるのは重量部を意味するものとする。実施例 1

攪拌装置、滴下漏斗、還流冷却器を取付けた 500 ml の四つ口フラスコに、1、4-ビス (4-アミノフェニル) イソプロピリデン) ベンゼン (17 g、49.35 mmol)、トリエチルアミン (9.99 g、98.70 mmol)、テトラヒドロフラン 146.24 g を仕込んだ。フラスコを氷浴で冷却し、滴下漏斗にフェルクロロホルメート (15.45 g、98.70 mmol) を入れ、1 分かけて滴下した。その後室温で 120 分間攪拌した。カーバメートの生成を IR で確認した後、トリメチルクロロシラン (10.72 g、98.70 mmol)、トリエチルアミン (9.99 g、98.70 mmol)、カルボジイミド化触媒 (3-メチル-1-フェニル-2-ホスホレーン-1-オキシド) (472.2 mg、2.47 mmol) を仕込み、60℃で 1 時間、続いて 67℃で 7 時間攪拌してイソシアネート化及び重合を行った。IR スペクトルによりカルボジイミド化 (式 1 の構造) を確認し、生成したトリエチルアミン塩酸塩を濾過により除去し、ワニスを得た。上記ワニスをガラス板上にキャストし、90℃にて 30 分間、さらに 250℃で 30 分間乾燥してかとう性を有するフィルムを得た。得られたフィルムの熱的特性を評価したところ、ガラス転移温度は、220.8℃であった。

【0012】上記ワニスを、8 インチシリコンウエハ上にスピンコートにより塗工し、90 × 30 min、次いで 250℃ × 30 min で乾燥して、クリーニング層の厚みが 40 μm であるクリーニング機能付き搬送用クリーニングウエハを作製した。得られたクリーニングウエ

ハを、装置内の温度が200℃に加熱されているオゾンアッシャー内をクリーニング搬送させたところ、問題なくウエハを搬送でき、搬送前に8インチウエハ内で0.2μm以上で25000個あった異物が、搬送後に5000個まで減少しており、クリーニング効果が確認できた。

#### 【0013】比較例1

2、4-トリレンジイソシアネート／2、6-トリレンジイソシアネート混合物（混合割合90：10）5g（28.7mmol）を、テトラヒドロフラン20g中でカルボジミド化触媒（3-メチルー1-フェニルー2-ホスホレン-1-オキシド）43mg（0.22mmol）とともに60℃で15時間攪拌し、ポリカルボジミド溶液を得た。該ポリマー溶液をガラス板上にキャストし、90℃で30分間乾燥してフィルムを作製した。得られたフィルムの熱的特性を評価したところ、T<sub>g</sub>は53℃であった。上記ワニスを実施例1と同様、8インチシリコンウエハ上にスピンコートにより塗工し、90×30minで乾燥して、クリーニング層の厚みが40μmであるクリーニング機能付き搬送用クリーニングウエハを作製した。得られたクリーニングウエハを、実施例1と同様、200℃に加熱されたオゾンアッシャー内に搬送させたところ、ウエハステージに固着し、搬送できなくなった。

#### 【0014】比較例2

アクリル酸-2-エチルヘキシル75部、アクリル酸メチル20部、及びアクリル酸5部からなるモノマー混合液から得たアクリル系ポリマー（重量平均分子量70万）100部に対して、ポリエチレングリコールジメタ

クリレート50部、ウレタンアクリレート50部、ベンジルジメチルケタール3部、及びジフェニルメタンジイソシアネート3部を均一に混合し、紫外線硬化型の粘着剤溶液とした。一方、上記粘着剤からベンジルジメチルケタールを除いた以外は、上記と同様にして通常の粘着剤溶液を得た。支持体として幅250mm、厚み25μmのポリエステル製フィルムの片面に、上記通常の粘着剤溶液を、乾燥後の厚みが40μmになるように塗布して、通常の粘着剤層を設け、その表面に厚み38μmのポリエステル製剥離フィルムを貼った。一方、支持体フィルムの他面に前記の紫外線硬化型粘着剤溶液を乾燥後の厚みが10μmになるように塗布してクリーニング層としての粘着剤層を設け、その表面に同様の剥離フィルムを貼った。このシートに中心波長365nmの紫外線を積算光量1000mJ/cm<sup>2</sup>照射して、クリーニングシートを得た。このクリーニングシートの通常の粘着剤層側の剥離フィルムを剥がし、8inchのシリコンウエハの裏面（ミラー面）にハンドローラで貼り付け、クリーニング機能付き搬送用クリーニングウエハを作製した。得られたクリーニングウエハのクリーニング層側の剥離フィルムを剥がし、実施例1と同様、200℃に加熱されたオゾンアッシャー内に搬送させたところ、ウエハステージに固着し、搬送できなくなった。

#### 【0015】

【発明の効果】以上のように本発明のクリーニング部材又はシートによれば、特に装置内温度が高温であっても装置内を確実に搬送できると共に、装置内に付着している異物を簡便かつ確実に除去できる。